

## M&amp;T HORIZON 声发射测量模块及其应用

## 1、有关传感器原理

声发射测量传感器由三部分组成：A、压电单元 B、阻尼质量块 C、膜片 见图 1。

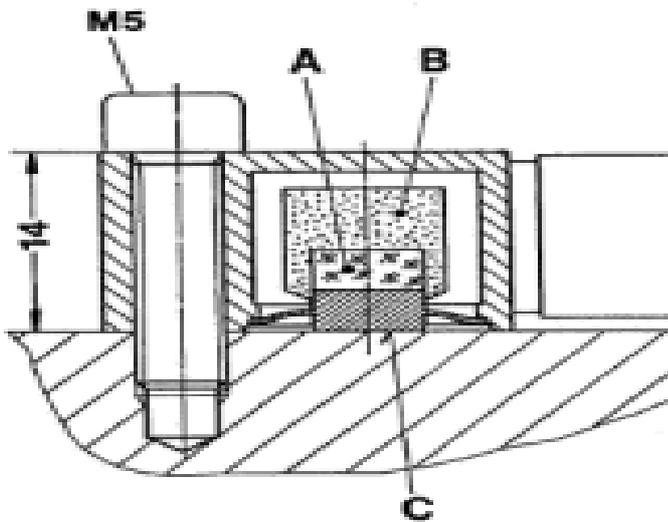


图 1、传感器的结构

如上图所示：敏感元件安装在一薄钢片上，薄钢片与传感器外壳焊接。敏感元件为压电陶瓷。声发射信号的接收表面在未安装时比传感器壳体底部少许突出。传感器通过一螺栓、且以一定的压紧力安装，以便产生恒定和可重复的耦合状态。

传感器按频率范围分两种：中频带 50-400 kHz 高频带：100-900kHz 差别在于敏感元件的厚度。

从原理上讲，应在接近声发射源的位置以宽频带测量 AE 信号，因为高频率信号会因为传递路径和节点数量的增多而快速减弱。传感器与地绝缘，传感器内的低阻抗变换器以及和连接后密封的电缆使传感器对电磁干扰不敏感，对切削屑和冷却液均有防护作用。

有关测量放大器的结构和测量链

放大器提供了三种输出：1) AE Filter: AE 滤波输出 2) AE RMS (均方值) 输出 (和时间常数插件有关) 3) Limited Switch: 数字输出极限探测信号。

: 请参见下述电路功能图。

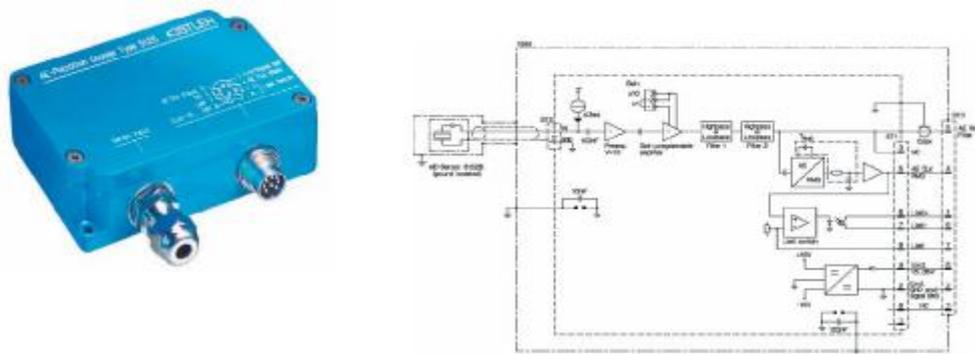


图 2、 1) 频率范围 10, 000 到 1, 700, 000 (3dB);2) 内置 RMS 转换器 3) IP 65

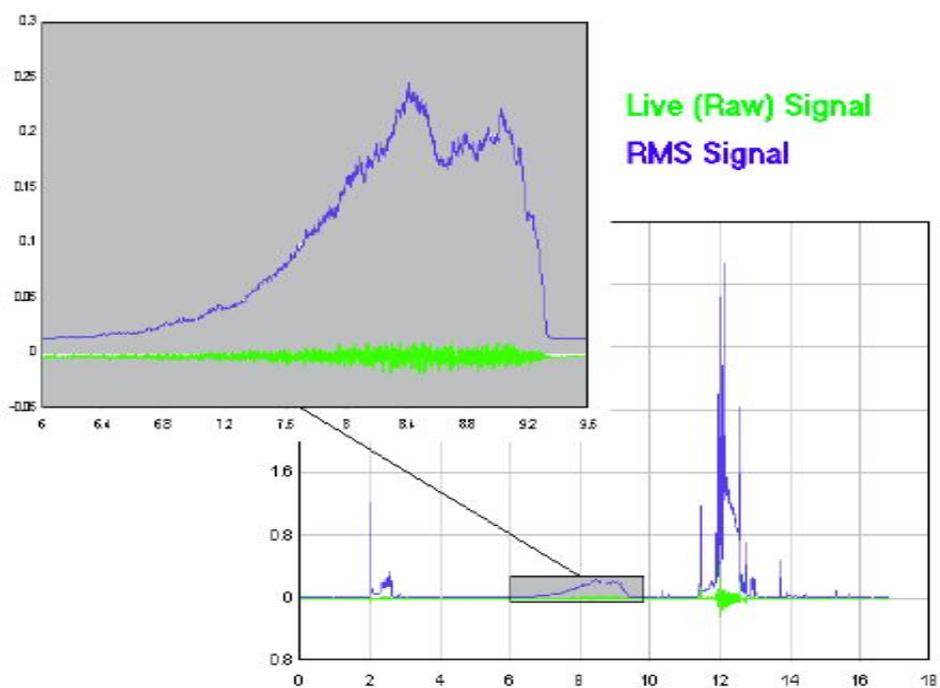


图 3、 RMS 和滤波信号

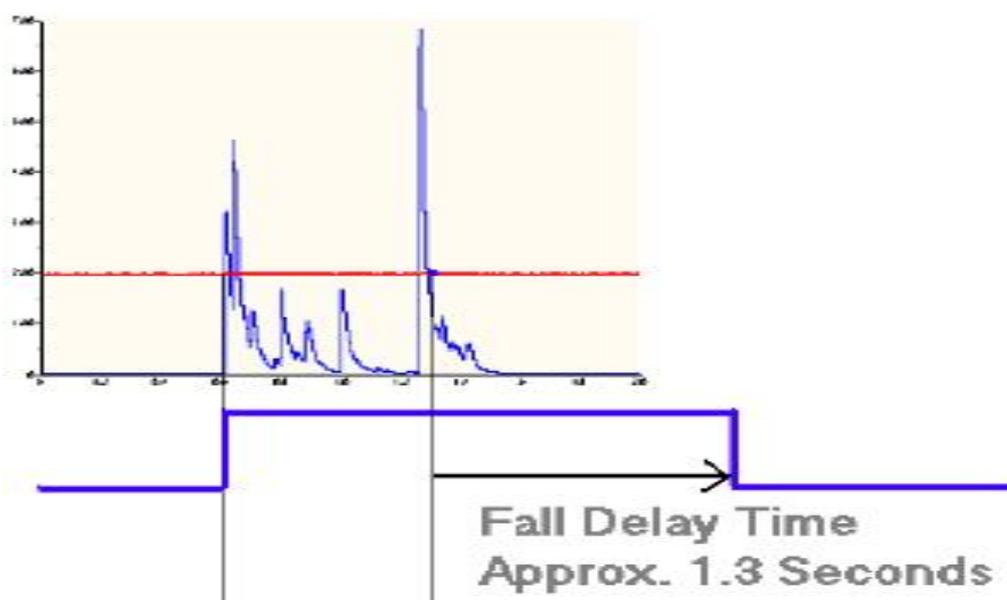


图 4、 设定一极限值（红线）RMS 信号极限值 Limited Switch 输出端口会输出一 数字信号（延时 1.3 秒）

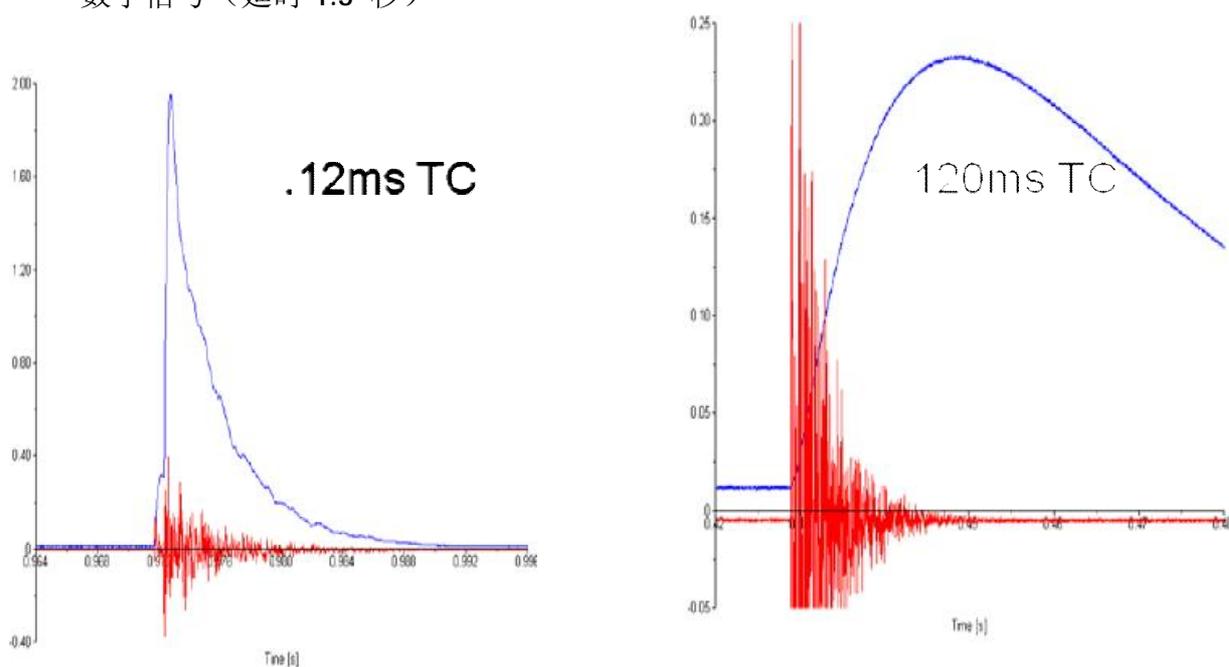


图 5、关于时间常数的和 RMS 的意义

AE 滤波输出给出了实时高频信号，RMS 给出了基于不同时间常数的均方值。它提供了一种简单方法表征声发射在所有频率段上的总能量

## 2、关于测量链的配置和说明

- 1) 安装要求：螺栓安装、磁座安装。安装表面应尽可能平整，建议用高粘性油脂（如：硅树脂油等）涂抹安装表面

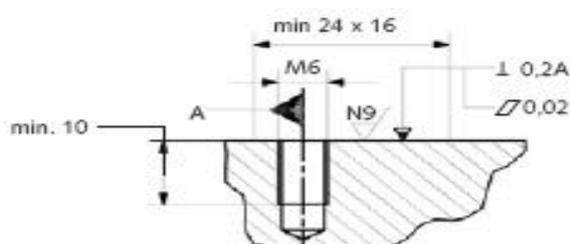
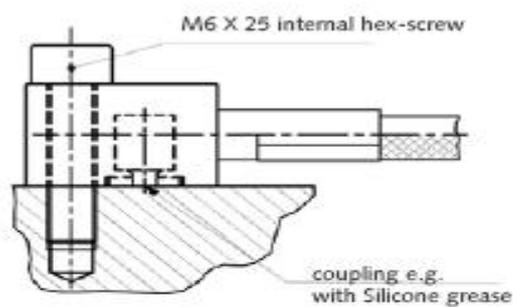


图 6、螺栓安装要求

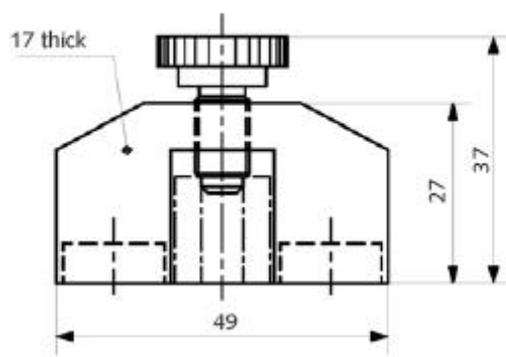


图 7、磁座安装要求

## 2) 模块选型

防护等级 \ 频率	IP65	IP67
50K-400K	HR-AEM1	HR-AEM2
100K-900K	HR-AEM3	HR-AEM4



图 8、HR-AEM1, HR-AEM3



图 9、HR-AEM2, HR-AEM4

模块所含部分:

- 1、传感器 HR-AEM 2、放大器 AE125 3、滤波插件 4、安装磁座 AE443

## 3、关于声发射的应用

声发射测量用于塑性机械变形、断裂变形、以及工件和刀具摩擦典型应用是产品生产的过程监测和工具监测。